

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2002 年 12 月 12 日 (12.12.2002)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 02/099495 A1

(51) 国際特許分類:
G03B 7/28, 7/36,
G03B 3/00, 17/18, H04N 5/225, 5/232

(21) 国際出願番号: PCT/JP02/05436

(22) 国際出願日: 2002 年 6 月 3 日 (03.06.2002)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2001-168249 2001 年 6 月 4 日 (04.06.2001) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 富士写真光機株式会社 (FUJI PHOTO OPTICAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒330-8624 埼玉県さいたま市植竹町1丁目324番地 Saitama (JP). 日本放送協会 (NIPPON HOSO KYOKAI) [JP/JP]; 〒150-8001 東京都渋谷区神南二丁目2番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 佐々木 正 (SASAKI, Tadashi) [JP/JP]; 〒330-8624 埼玉県さいたま市植竹町1丁目324番地 富士写真光機株式会社内 Saitama (JP). 和田 正夫 (WADA, Masao) [JP/JP]; 〒150-8001 東京都渋谷区神南二丁目2番1号 日本放送協会放送センター内 Tokyo (JP). 井上 哲二 (INOUE, Tetsuji) [JP/JP]; 〒150-8001 東京都渋谷区

神南二丁目2番1号 日本放送協会放送センター内 Tokyo (JP). 熊木 良次 (KUMAKI, Ryoji) [JP/JP]; 〒150-8001 東京都渋谷区神南二丁目2番1号 日本放送協会放送センター内 Tokyo (JP). 中村 忍 (NAKAMURA, Shinobu) [JP/JP]; 〒150-8001 東京都渋谷区神南二丁目2番1号 日本放送協会放送センター内 Tokyo (JP). 富永 治男 (TOMINAGA, Haruo) [JP/JP]; 〒150-8001 東京都渋谷区神南二丁目2番1号 日本放送協会放送センター内 Tokyo (JP). 堀口 弘幸 (HORIGUCHI, Hiroyuki) [JP/JP]; 〒150-8001 東京都渋谷区神南二丁目2番1号 日本放送協会放送センター内 Tokyo (JP). 杉浦 英克 (SUGIURA, Hideaki) [JP/JP]; 〒150-8001 東京都渋谷区神南二丁目2番1号 日本放送協会放送センター内 Tokyo (JP). 菅原 正幸 (SUGAWARA, Masayuki) [JP/JP]; 〒157-8510 東京都世田谷区砧一丁目10番11号 日本放送協会放送技術研究所内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 松浦 憲三 (MATSUURA, Kenzo); 〒160-0023 東京都新宿区西新宿1-8-1 新宿ビルディング6階 新都心国際特許事務所 Tokyo (JP).

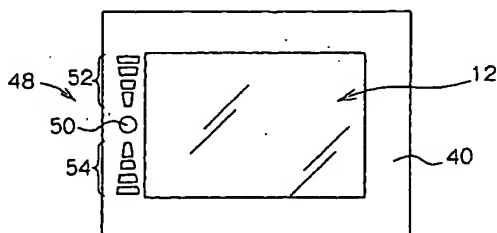
(81) 指定国 (国内): DE, US.

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: FOCUS DISPLAY UNIT

(54) 発明の名称: ピント表示装置



(57) Abstract: A focus display unit which displays a focus-status information on the camera's view finder to enable the camera man to make a high-precision focus adjustment while allowing him to identify an accurate focusing position when a focus adjustment is made by manual focusing. Two image devices (B, C) having different light-path lengths are provided in addition to an image device (A) for picking up recording images, and light from an object of imaging to be shone onto the image device (A) is divided and beamed onto the image devices (B, C). Focal point evaluation values are obtained from video signals from the image devices (B, C), whether a focus status is in a front-focus, in a rear-focus or in sharp focus is detected based on the comparison between these evaluation values, and the result is displayed on a view finder (12) as focus information.

[続葉有]



(57) 要約:

本ピント表示装置によれば、カメラのビューファインダーにピント状態を示すピント情報を表示することによって、マニュアルフォーカスによるピント調整時等において、カメラマンが合焦位置を正確に把握しながら精度の高いピント調整を行える。記録用の画像を撮像する撮像素子（A）に対して光路長が異なる2つの撮像素子（B、C）を設けると共に、これらの撮像素子（B、C）に撮像素子（A）に入射する被写体光を分割して入射させる。そして、撮像素子（B、C）からのビデオ信号から焦点評価値を取得し、これらの焦点評価値の大小関係に基づいて、ピント状態が前ピン、後ピン、合焦のいずれの状態かを検出し、その結果をピント情報としてビューファインダー（12）に表示する。

明 細 書

ピント表示装置

5 技術分野

本発明はピント表示装置に係り、特に撮影レンズのピント状態をカメラのビューファインダー等に表示するピント表示装置に関する。

背景技術

10 従来、テレビカメラ用の撮影レンズのピント調整を、カメラマンがマニュアルフォーカスにより行う場合には、主に、カメラに装着されるビューファインダーと呼ばれる小型のモニターで映像を確認しながら行っている。

しかしながら、ビューファインダーは小型であるため詳細なピント状態の確認が難しく、大型のモニターで確認した場合にピンぼけが確認されることがある。特に画像
15 解像度の高い高品位テレビにおいて顕著である。

このためカメラマンはピントの確認を小型のビューファインダーの映像のみではなく、他のピント確認手段を併用しないと十分なピント調整を行うことができないという問題があった。

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、マニュアルフォーカスによる
20 ピント調整時等において、カメラマンが合焦位置を正確に把握しながら精度の高いピント調整を行えるようにしたピント表示装置を提供することを目的とする。

発明の開示

前記目的を達成するために、本発明に係るピント表示装置は、撮影レンズのピント
25 がカメラの撮像手段の撮像面に対して、前ピン、後ピン又は合焦のいずれのピント状態かを検出するピント状態検出手段と、前記ピント状態検出手段によって検出されたピント状態に基づいて、前記撮影レンズのピントが前ピン、後ピン又は合焦のいずれ

のピント状態かを把握可能にピント情報を表示するピント情報表示手段と、を備えたことを特徴としている。

好ましくは、前記ピント情報表示手段は、カメラのビューファインダーに前記ピント情報を表示する。

- 5 好ましくは、前記ピント状態検出手段は、撮影レンズに入射する被写体光を光路長が異なる複数の撮像手段によって撮像し、各撮像手段によって撮像された画像信号の高域周波数成分に基づいて焦点評価値を取得し、該取得した焦点評価値の大小関係に基づいて、前記ピント状態を検出する。

- 10 好ましくは、前記複数の撮像手段のうち、少なくとも一つの撮像手段は、映像用の画像を撮像するための撮像手段を兼用する。

本発明によれば、撮影レンズのピントが前ピン、後ピン又は合焦のいずれの状態かが把握できるように、ピント情報が例えばビューファインダー等に表示されるため、カメラマンは、マニュアルフォーカス時等においてそのピント情報により合焦位置を正確に把握しながら精度の高いピント調整を行うことができるようになる。

15

図面の簡単な説明

図1は、本発明に係るピント表示装置の構成を示した図であり；

図2は、映像用の画像を撮像する撮像素子と、ピント状態検出用の撮像素子が配置される光学系の構成の一実施の形態を示した図であり；

- 20 図3は、撮像素子A、B、Cに入射する被写体光の光路を同一直線上で示した場合の撮像素子A、B、Cの位置関係を示した図であり；

図4は、ある被写体を撮影した際のフォーカス位置に対する焦点評価値の様子を示した図であり；

図5（A）、5（B）、5（C）は、ピント情報の表示例を示した図であり；

- 25 図6（A）、6（B）、6（C）は、ピント情報の他の表示例を示した図であり；

図7（A）、7（B）、7（C）は、ピント情報の他の表示例を示した図であり；

図8は、CPUの処理手順を示したフローチャートであり；

図 9 は、ピント情報をビューファインダー以外の部分に表示する場合を示した図であり；

図 10 は、ピント情報をビューファインダー以外の部分に表示する場合を示した図である。

5

発明を実施するための最良の形態

以下、添付図面に従って本発明に係るピント表示装置の好ましい実施の形態について詳説する。

図 1 は、本発明に係るピント表示装置の構成を示した図である。同図に示すピント表示装置は、例えば、テレビカメラに内蔵され、カメラから外部へビデオ出力される映像用の画像を撮像する撮像素子（2次元CCD）A（通常のカメラで搭載されている撮像素子）の他に、ピント状態検出用の撮像素子（2次元CCD）Bと撮像素子（2次元CCD）Cとが設けられている。これらの撮像素子A、B、Cは、テレビカメラに装着された撮影レンズを通過した被写体光を、それぞれ異なる光路長の位置で撮像するように配置される。

撮像素子A、B、Cが配置される光学系の構成を図2に示すと、同図に示すように撮影レンズを通過した被写体光は、第1プリズムP1によって分割され、第1プリズムP1で反射された一方の被写体光は、撮像素子Cの撮像面に入射される。第1プリズムP1を通過した他方の被写体光は、次いで第2プリズムP2と第3プリズムP3の境界部分で分割され、この境界部分で反射された一方の被写体光は、撮像素子Bに入射される。そして、第1プリズムP1、第2プリズムP2及び第3プリズムP3を通過した被写体光は撮像素子Aに入射される。尚、撮像素子Bと撮像素子Cに入射される被写体光は、撮影レンズを通過して第1プリズムP1に入射する被写体光の光量に対して同一の割合で分割される。一方、撮像素子Bと撮像素子Cに入射される被写体光の光量が多いと、撮像素子Aに入射される被写体光の光量が少なくなり、本来必要な映像用の画像が暗くなるため、撮像素子Aに入射する被写体光の光量に対して撮像素子B及び撮像素子Cに入射する被写体光の光量が可能な限り少ない方が好適であ

る。

これらの撮像素子A、B、Cに入射する被写体光の光路（各撮像素子の光軸）を同一直線上で示すと、図3に示すように、撮像素子Bの光路長が最も短く、撮像素子Cの光路長が最も長くなっており、撮像素子Aの光路長は撮像素子Bと撮像素子Cの光路長の中間の長さとなっている。即ち、撮像素子Aの撮像面に対して前後の等距離の位置に撮像素子Bと撮像素子Cの撮像面が平行に配置される。尚、被写体光を撮像素子A、B、Cに分割する光学系の構成は、上記図2のようなプリズムを使用した構成に限らない。

図1に示すように、撮像素子Aにより撮像された被写体の画像信号は、図示しないカメラ回路によって所定形式のビデオ信号に変換され、そのビデオ信号は、カメラ外部にビデオ出力されると共に、ミキサー10を介してカメラに設置されたビューファインダー12に出力される。これによって、撮像素子Aで撮影されている映像がビューファインダー12等に表示される。

一方、撮像素子B及び撮像素子Cで撮像された被写体の画像信号は、図示しない信号処理回路によって所定形式のビデオ信号に変換された後、それぞれ画像の鮮鋭度（画像のコントラスト）を示す焦点評価値の信号に変換される。尚、撮像素子B及び撮像素子Cから得られるビデオ信号は、撮像素子Aから得られるビデオ信号と同じ形式である必要はない。撮像素子Bから得られたビデオ信号に基づく焦点評価値信号の導出回路について説明すると、撮像素子Bから得られたビデオ信号は、まず、ハイパスフィルタ（HPF）14に入力され、そのビデオ信号の高域周波数成分が抽出される。HPF14で抽出された高域周波数成分の信号はA/D変換器16によってデジタル信号に変換される。そして、1画面分（1フィールド分）のデジタル信号のうち所定のフォーカスエリア内（例えば、画面中央部分）の画素に対応するデジタル信号のみがゲート回路18によって抽出された後、その抽出された範囲のデジタル信号の値が加算器20によって加算される。これによって、フォーカスエリア内のビデオ信号の高域周波数成分の値の総和が求められる。加算器20によって得られた値は、フォーカスエリア内における画像の鮮鋭度の高低を示す焦点評価値の信号としてCPU30

に与えられる。

これと同様に撮像素子Cから得られたビデオ信号に基づいて、HPF 22、A/D
変換器 24、ゲート回路 26 及び加算器 28 により焦点評価値信号が生成され、その
焦点評価値信号がCPU 30 に与えられる。尚、同図に示す同期信号発生回路 32 から
5 各種同期信号が撮像素子A、B、C、やゲート回路 18、26 等の各回路に与えら
れており、各回路の処理の同期が図られている。また、同期信号発生回路 32 からC
PU 30 には、ビデオ信号の1フィールドごとの垂直同期信号（V信号）が与えられ
ている。

CPU 30 は、撮像素子B及び撮像素子Cから得られた焦点評価値信号に基づいて、
10 撮影レンズの現在のピントが、前ピン、後ピン又は合焦のいずれのピント状態にある
かを検出する。そして、そのピント状態を示すピント情報をミキサー 10 に出力して
撮像素子Aからのビデオ信号に重畳させ、ビューファインダー 12 に表示させる。

図4は、横軸に撮影レンズのフォーカス位置、即ち、フォーカスリング等によるピ
ント調整位置、縦軸に焦点評価値をとり、ある被写体を撮影した際のフォーカス位置
15 に対する焦点評価値の様子を示した図である。図中実線で示す曲線aは、撮像素子A
から得られたビデオ信号に基づいて焦点評価値を取得したと仮定した場合に、撮影レ
ンズのフォーカス位置に対するその焦点評価値を示し、図中点線で示す曲線b、cは、
それぞれ上述のように撮像素子B、Cから得られた焦点評価値を示している。

同図において、曲線aの焦点評価値が最大（極大）となるフォーカス位置F3が合
20 焦位置であるが、今、撮影レンズのフォーカス位置（ピント調整位置）が図中F1の
位置に設定されているとする。このとき、撮像素子Bから得られる焦点評価値は、曲
線bによりフォーカス位置F1に対応する値であり、撮像素子Cから得られる焦点評
価値は、曲線cによりフォーカス位置F1に対応する値であるから、撮像素子Bから
得られる焦点評価値の方が撮像素子Cから得られる焦点評価値よりも大きいことが分
25 かる。即ち、撮影レンズのフォーカス位置が合焦位置であるフォーカス位置F3より
至近側に設定されている場合、撮像素子Bから得られる焦点評価値の方が撮像素子C
から得られる焦点評価値よりも大きく、この状態では、撮影レンズのピントは前ピン

の状態にある。

一方、撮影レンズのフォーカス位置が図中F 2の位置に設定されているとする。この場合には、撮像素子Cから得られる焦点評価値の方が撮像素子Bから得られる焦点評価値よりも大きいことが分かる。即ち、撮影レンズのフォーカス位置が合焦位置であるフォーカス位置F 3より無限遠側に設定されている場合、撮像素子Cから得られる焦点評価値の方が撮像素子Bから得られる焦点評価値よりも大きく、この状態では、撮影レンズのピントは後ピンの状態にある。

撮影レンズのフォーカス位置（ピント調整位置）が図中F 3の合焦位置に設定されている場合、即ち、撮影レンズのピントが合焦の状態にある場合には、撮像素子Bと撮像素子Cのそれぞれから得られる焦点評価値は等しいことが分かる。

以上のことから、CPU 30は、撮像素子Bから得られた焦点評価値と撮像素子Cから得られた焦点評価値とを比較し、撮像素子Bから得られた焦点評価値の方が撮像素子Cから得られた焦点評価値よりも大きい場合には、撮影レンズのピントは、前ピンの状態と判断する。逆に、撮像素子Cから得られた焦点評価値の方が撮像素子Bから得られた焦点評価値よりも大きい場合には、撮影レンズのピントは、後ピンの状態と判断する。一方、撮像素子Bから得られた焦点評価値と撮像素子Cから得られた焦点評価値が等しい場合には、撮影レンズのピントは、合焦の状態と判断する。

そして、以上のように判断したピント状態をカメラマンが把握できるように、そのピント状態を示すピント情報をビューファインダー12に表示させる。図5（A）、5（B）、5（C）、図6（A）、6（B）、6（C）、及び図7（A）、7（B）、7（C）は、ピント情報の表示例を示した図である。

図5（A）、5（B）、5（C）は、無限遠を示す「 ∞ 」のマーク、至近を示す「N」のマーク、及び、矢印「 \leftarrow 」、「 \rightarrow 」等によってピント状態を表示するようにした例であり、図5（A）は、ピント状態が前ピンの場合において、「N」から「 ∞ 」の方向を示す矢印「 \leftarrow 」を表示すると共に、「 ∞ 」のマークを点滅させ、合焦位置が無限遠の方向にあることを示唆したものである。この前ピン表示によって、カメラマンは、ピント状態が前ピンであることを把握することができると共に、撮影レンズのフォー

カスを無限遠の方向に移動させれば合焦させることができることも容易に把握することができる。図5 (B) は、ピント状態が後ピンの場合において、「 ∞ 」から「N」の方向を示す矢印「 \rightarrow 」を表示すると共に、「N」のマークを点滅させ、合焦位置が無限遠の方向にあることを示唆したものである。この後ピン表示によって、カメラマンは、ピント状態が後ピンであることを把握することができると共に、撮影レンズのフォーカスを至近の方向に移動させれば合焦させることができることも容易に把握することができる。図5 (C) は、ピント状態が合焦の場合の表示であり、「 ∞ 」と「N」の間の矢印の表示を消滅させることによって、合焦していることを示唆したものである。この合焦表示によって、カメラマンは、ピント状態が合焦であることを把握することができる。

図6 (A)、6 (B)、6 (C) は、図5 (A)、5 (B)、5 (C) と同様に「N」、「 ∞ 」のマーク等によりピント状態を表示すると共に、前ピンを示す「F」、後ピンを示す「R」、ジャストピントを示す「J」のマークと、矢印「 \leftarrow 」、「 \rightarrow 」によりピント状態を表示するようにした例である。図5 (A)、5 (B)、5 (C) と同じ表示部分についての説明は省略すると、図6 (A) は、ピント状態が前ピンの場合において、「F」から「J」の方向を示す矢印「 \leftarrow 」を表示すると共に、「F」のマークを点滅させることにより、前ピンであることを示唆したものである。図6 (B) は、ピント状態が後ピンの場合において、「R」から「J」の方向を示す矢印「 \rightarrow 」を表示すると共に、「R」のマークを点滅させることにより、後ピンであることを示唆したものである。図6 (C) は、ピント状態が合焦の場合の表示であり、「F」と「J」、及び、「R」と「J」の間の矢印の表示を消滅させ、また、「J」のマークを点滅させることによって合焦していることを示唆したものである。

一方、図7 (A)、7 (B)、7 (C) は、無限遠を示す「 ∞ 」のマーク、至近を示す「N」のマーク、半円上の中央に表示された合焦位置を示す「o」のマーク、及び、半円上の中央よりも偏倚した位置に表示された「o」のマークによってピント状態を表示するようにした例である。図7 (A) は、ピント状態が前ピンの場合において、半円上の「 ∞ 」寄りに「o」を表示することによって合焦位置が無限遠の方向にあ

ることを示唆したものであり、図7（B）は、ピント状態が後ピンの場合において、半円上の「N」寄りに「o」を表示することによって合焦位置が至近の方向にあることを示唆したものである。図7（C）は、半円上の中央に合焦位置を示す「o」のマークのみを表示することによって、合焦していることを示唆したものである。この

5 ような表示によって、カメラマンは、図5（A）、5（B）、5（C）の場合と同様に、ピント状態が、前ピン、後ピン、合焦のいずれの状態にあるのかを把握することができ、また、撮影レンズのフォーカスを無限遠又は至近のいずれの方向に移動させれば合焦させることができるのかを容易に把握することができる。

図8は、上記CPU30の処理手順を示したフローチャートである。まず、CPU

10 30は所要の初期設定を行った後（ステップS10）、撮像素子A、B、Cから出力されるビデオ信号の垂直同期信号（V信号）に同期した同期信号が同期信号発生回路32から与えられたか否かを判定する（ステップS12）。YESと判定した場合には、撮像素子Bから得られる焦点評価値を加算器20（図1参照）から読み込むと共に（ステップS14）、撮像素子Cから得られる焦点評価値を加算器28（図1参照）

15 から読み込む（ステップS16）。

次に、CPU30は、撮像素子Bから得られた焦点評価値と撮像素子Cから得られた焦点評価値が等しいか否かを判定する（ステップS18）。もし、YESと判定した場合には、上述のように撮影レンズのピント状態は合焦であるため、図5（C）、図6（C）、又は、図7（C）のようにビューファインダー12に合焦を示す合焦表示を行う（ステップS20）。

20

一方、ステップS18においてNOと判定した場合、次に、撮像素子Bから得られた焦点評価値の方が撮像素子Cから得られた焦点評価値よりも大きいかなかを判定する（ステップS22）。もし、YESと判定した場合には、上述のように撮影レンズのピント状態は前ピンであるため、図5（A）、図6（A）、又は、図7（A）のようにビューファインダー12に前ピンを示す前ピン表示を行う（ステップS24）。

25

ステップS22において、NOと判定した場合には、撮影レンズのピント状態は後ピンであるため、図5（B）、図6（B）、又は、図7（B）のようにビューファイン

ダー１２に後ピンを示す後ピン表示を行う（ステップＳ２６）。

以上の処理が終了すると、上記ステップＳ１２に戻り、上記ピント状態の検出及びピント状態の表示の処理を繰り返し実行する。

以上、上記実施の形態では、ピント状態検出用の撮像素子Ｂ、Ｃを、映像用の画像
5 を撮影する撮像素子Ａの他に特別に設けるようにしたが、撮像素子Ａをピント状態検
出用の撮像素子としても兼用すれば、ピント状態検出用の特別の撮像素子は１つだけ
でもよい。例えば、図１において、撮像素子Ｃを設けなくて、撮像素子Ａと撮像素子
Ｂとによってピント状態を検出する場合について説明すると、まず、撮像素子Ａによ
り得られたビデオ信号から焦点評価値を取得するための回路をＨＰＦ１４、Ａ／Ｄ変
10 換器１６、ゲート回路１８、加算器２０と同様に設け、その焦点評価値をＣＰＵ３０
に入力できるようにする。そして、撮像素子Ａから得られた焦点評価値と撮像素子Ｂ
から得られた焦点評価値とを上述と同様に比較し、もし、これらの焦点評価値の大き
さが等しい場合には、合焦と判断して合焦表示を行う。この場合、正確には、撮像素
子Ａの撮像素面と撮像素子Ｂの撮像素面の間位置において合焦が得られるが、撮像素
15 子Ａの撮像素面と撮像素子Ｂの撮像素面の距離が狭ければ撮像素子Ａの撮像素面を焦点深度の
範囲内とすることができ、撮像素子Ａによって得られたビデオ信号を映像用としても
問題はない。これに対して、撮像素子Ｂから得られた焦点評価値の方が撮像素子Ａか
ら得られた焦点評価値よりも大きい場合には、前ピンと判断して上述と同様に前ピン
表示を行い、逆に、撮像素子Ａから得られた焦点評価値の方が撮像素子Ｂから得られ
20 た焦点評価値よりも大きい場合には、後ピンと判断して上述と同様に後ピン表示を行
う。

また、上記実施の形態では、ピント情報をビューファインダー１２に表示するよう
にしたが、これに限らず、ビューファインダー１２以外の表示器にピント情報を表示
するようにしてもよく、ピント情報を表示するための専用の表示器を設けてもよい。
25 この場合の表示器の表示制御は、上記実施の形態と同様にしてＣＰＵ３０が行うこと
ができる。特別な表示器を設けた例として例えば、図９、図１０に示すようにビュー
ファインダー１２のフレーム部分４０にピント情報を表示する表示器４２、４８を設

置するとカメラマンが見やすいため好適である。図 9 の場合は、ビューファインダー 12 の左側のフレーム部分 40 において、横棒 44 を表示する縦方向の長い表示部 46 があり、その横棒 44 の表示位置が中央にあれば合焦を示し、それよりも上下にずれている場合には前ピン、又は、後ピンを示す。また、横棒 44 の中央からのずれが大きい程、ピントのずれ量も大きいことを示す。図 10 の場合は、ビューファインダー 12 の左側のフレーム部分 40 において、縦方向に配列された複数の点灯領域 50、52、54 があり、中央部分の円形の点灯領域 50 が点灯したときには合焦を示し、それよりも上下の矩形状の点灯領域 52、54 が点灯したときには、前ピン、又は、後ピンを示す。図 9 の場合と同様に点灯している領域が中央部分より離れているとき程、ピントのずれ量も大きいことを示す。

また、上述した図 5 (A)、5 (B)、5 (C)、図 6 (A)、6 (B)、6 (C)、図 7 (A)、7 (B)、7 (C)、図 9、図 10 のピント情報の表示例は一例であって、撮影レンズのピントが、前ピン、後ピン又は合焦のいずれの状態かが把握できるような表示態様であればどのような方法でピント情報を表示してもよい。

また、上記実施の形態では、映像用の撮像素子 A に入射する直前の被写体光を分割して、分割した被写体光をピント状態検出用の撮像素子 B、C に入射するようにしたが、ピント状態検出用の撮像素子 B、C に入射する被写体光を分割する位置はこれに限らない。例えば、色分解光学系により被写体光を赤、緑、青の色成分に分解して各色ごとの映像用の撮像素子で映像用の画像を撮像するカメラにおいて本発明を適用する場合には、上記実施の形態のようにして所定の映像用の撮像素子に被写体光が入射する直前でピント状態検出用の被写体光を分割する場合に限らず、色分解光学系に被写体光が入射する前にピント状態検出用の被写体光を分割するようにしてもよい。

産業上の利用可能性

以上説明したように本発明に係るピント表示装置によれば、撮影レンズのピントが前ピン、後ピン又は合焦のいずれの状態かが把握できるように、ピント情報が例えばビューファインダー等に表示されるため、カメラマンは、マニュアルフォーカス時等

においてそのピント情報により合焦位置を正確に把握しながら精度の高いピント調整を行うことができるようになる。

請 求 の 範 囲

1. 撮影レンズのピントがカメラの撮像手段の撮像面に対して、前ピン、後ピン又は合焦のいずれのピント状態かを検出するピント状態検出手段と、

前記ピント状態検出手段によって検出されたピント状態に基づいて、前記撮影レンズのピントが前ピン、後ピン又は合焦のいずれのピント状態かを把握可能にピント情報を表示するピント情報表示手段と、

を備えたことを特徴とするピント表示装置。

2. 前記ピント情報表示手段は、カメラのビューファインダーに前記ピント情報を表示することを特徴とする請求項1のピント表示装置。

3. 前記ピント状態検出手段は、撮影レンズに入射する被写体光を光路長が異なる複数の撮像手段によって撮像し、各撮像手段によって撮像された画像信号の高域周波数成分に基づいて焦点評価値を取得し、該取得した焦点評価値の大小関係に基づいて、前記ピント状態を検出することを特徴とする請求項1のピント表示装置。

4. 前記複数の撮像手段のうち、少なくとも一つの撮像手段は、映像用の画像を撮像するための撮像手段を兼用したことを特徴とする請求項3のピント表示装置。

FIG.1

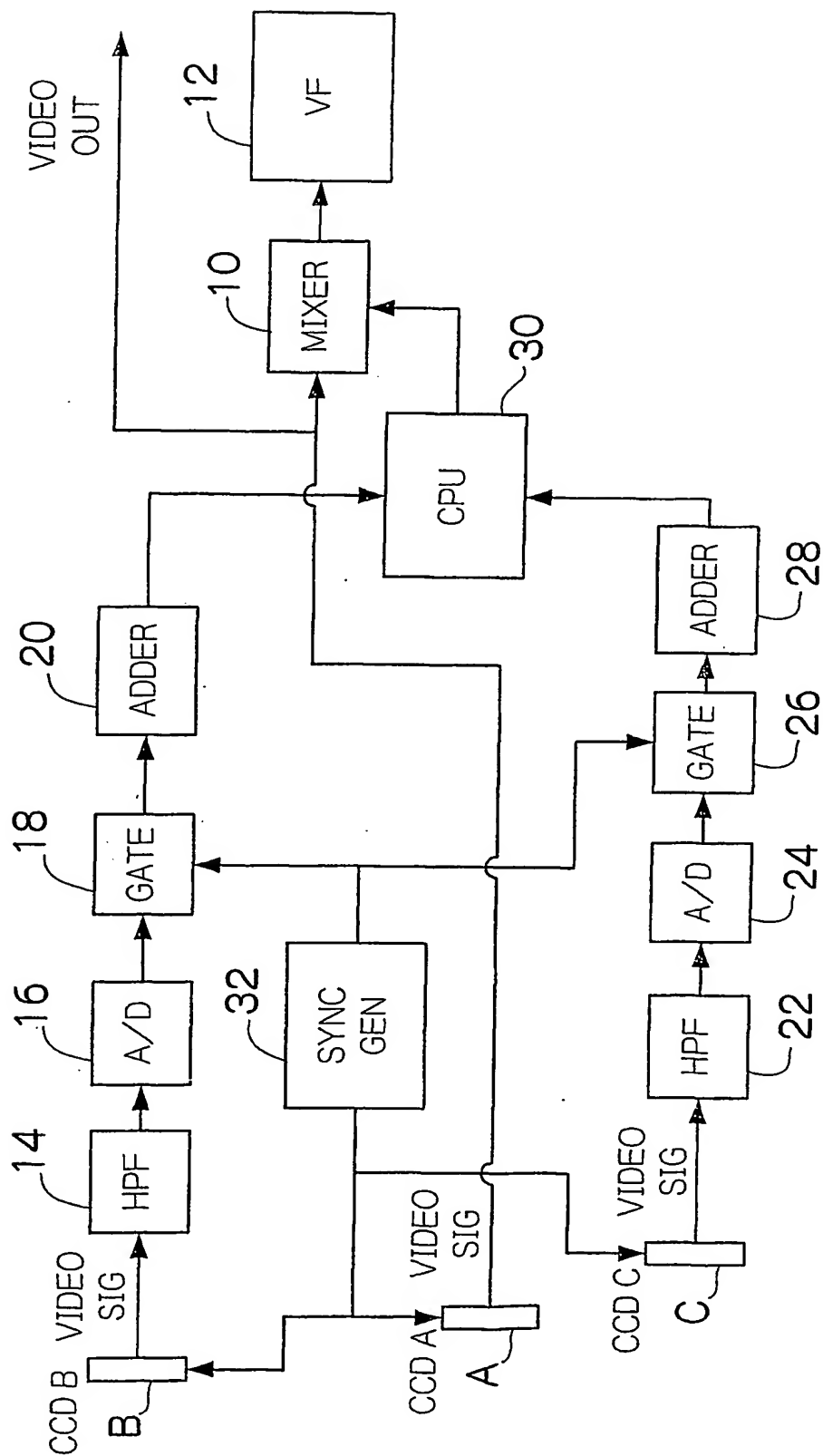


FIG.2

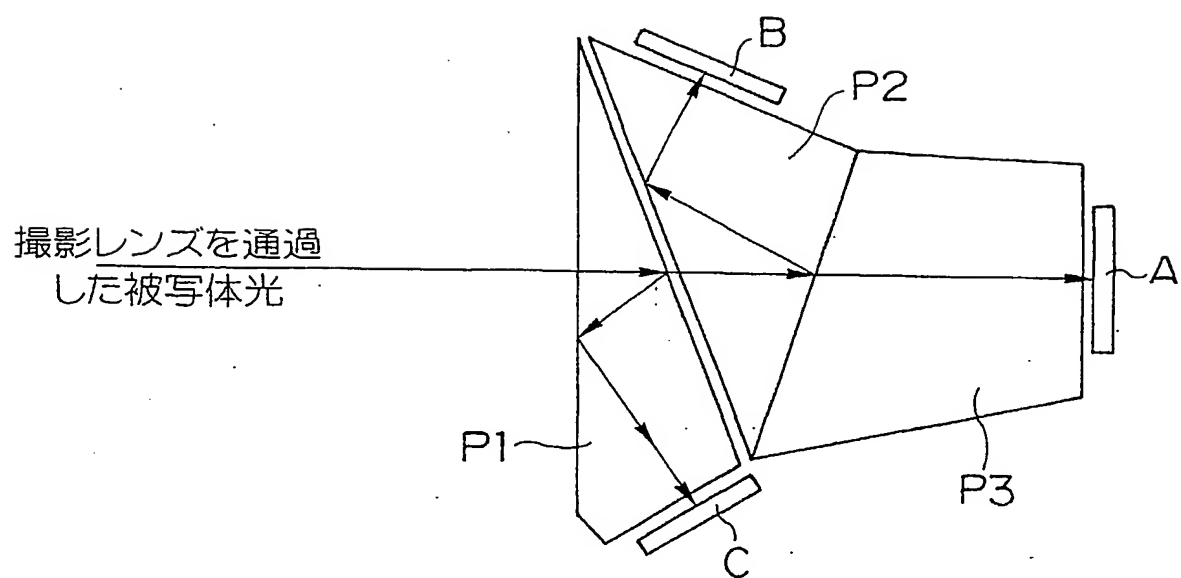


FIG.3

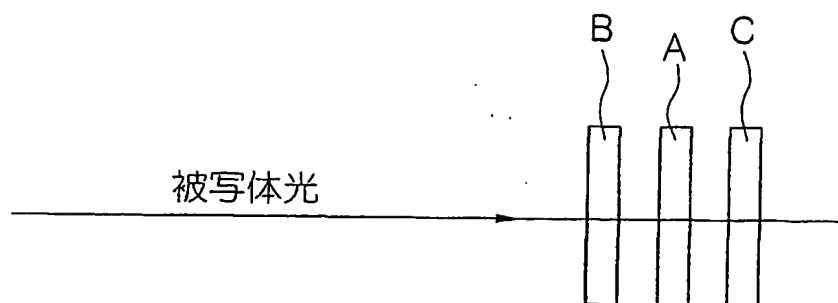


FIG.4

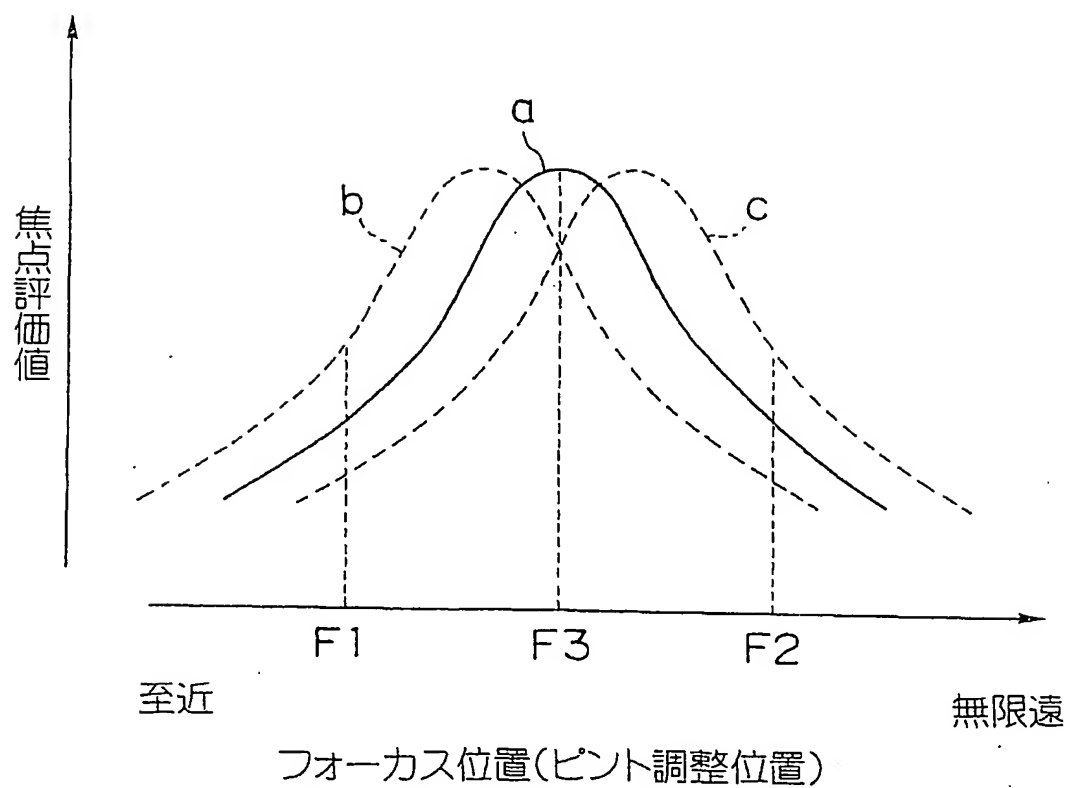


FIG.5(A)

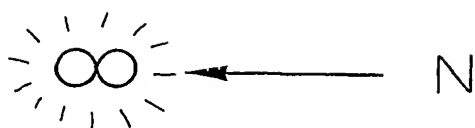


FIG.5(B)

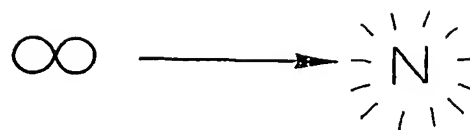


FIG.5(C)



FIG.6(A)

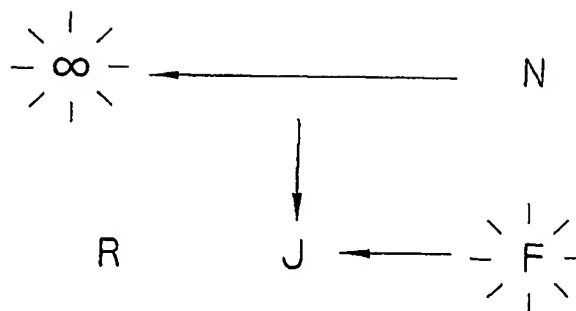


FIG.6(B)

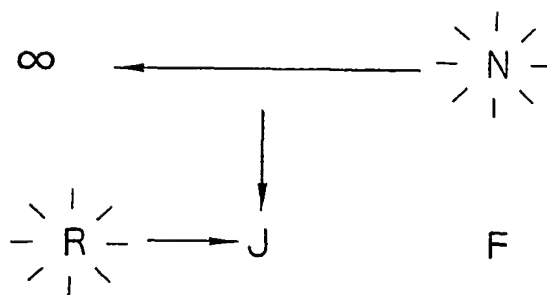


FIG.6(C)

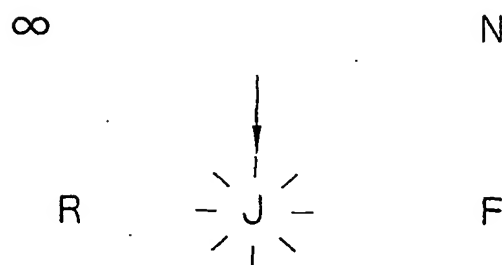


FIG.7(A)

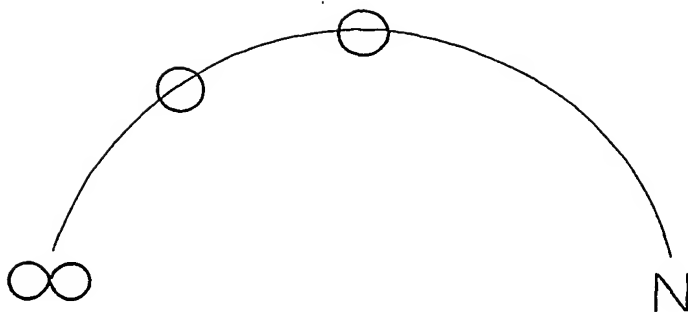


FIG.7(B)

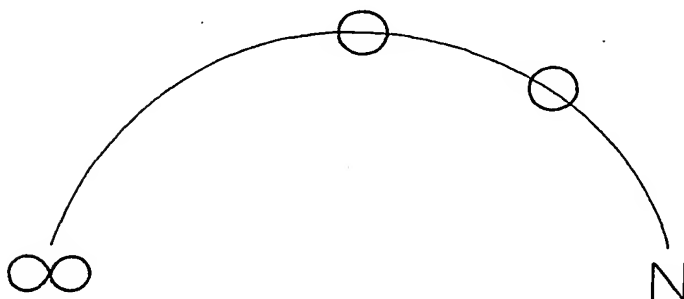


FIG.7(C)

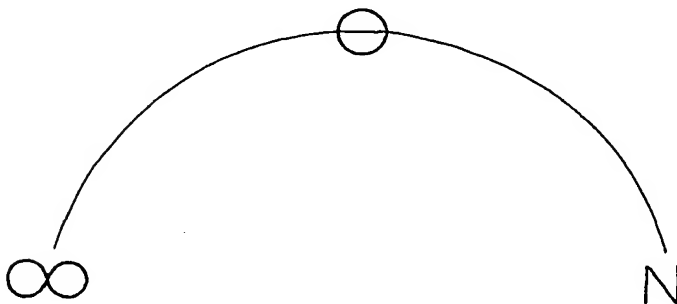


FIG.8

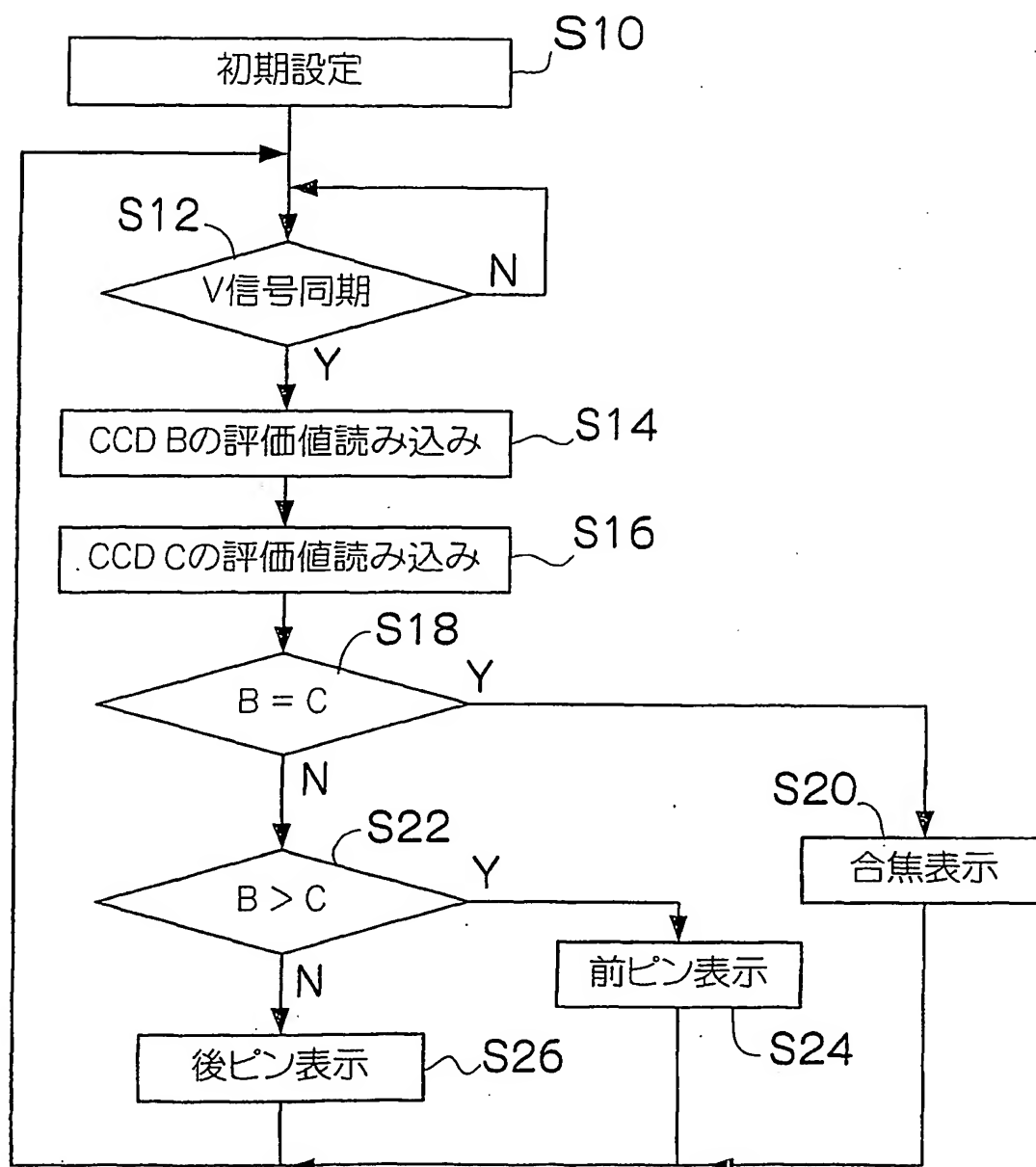


FIG.9

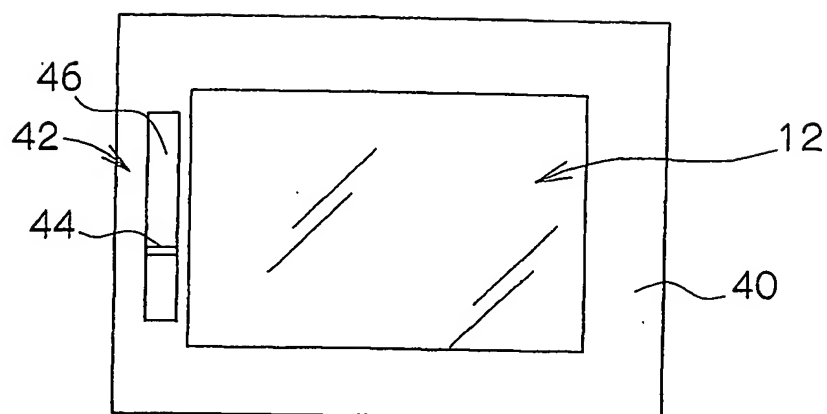
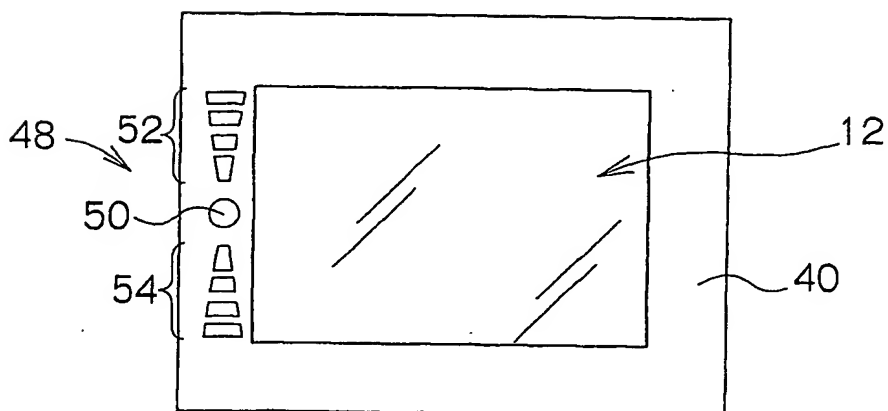


FIG.10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/05436

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G02B7/28, G02B7/36, G03B3/00, G03B17/18, H04N5/225,
H04N5/232

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G02B7/28, G02B7/36, G03B3/00, G03B17/18, H04N5/225,
H04N5/232

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2002	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X P, Y	JP 2002-72332 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 12 March, 2002 (12.03.02), Full text; all drawings (Family: none)	1, 2 3, 4
X Y	JP 6-113184 A (Casio Computer Co., Ltd.), 22 April, 1994 (22.04.94), Full text; all drawings (Family: none)	1, 2 3, 4
X Y	JP 6-301098 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 28 October, 1994 (28.10.94), Full text; all drawings (Family: none)	1 2-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
29 July, 2002 (29.07.02)

Date of mailing of the international search report
13 August, 2002 (13.08.02)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/05436

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 7-301846 A (Kyocera Corp.), 14 November, 1995 (14.11.95), Full text; all drawings (Family: none)	1 2-4
X Y	JP 10-104715 A (Kyocera Corp.), 24 April, 1998 (24.04.98), Full text; all drawings (Family: none)	1 2-4
X Y	JP 11-133295 A (Nikon Corp.), 21 May, 1999 (21.05.99), Full text; all drawings (Family: none)	1 2-4
X Y	JP 2-74934 A (Nikon Corp.), 14 March, 1990 (14.03.90), Full text; all drawings (Family: none)	1 2-4
Y	JP 10-206150 A (Takashi MATSUYAMA et al.), 07 August, 1998 (07.08.98), Full text; all drawings (Family: none)	3, 4
Y	UK 2090498 A (Hitachi Denshi Kabushiki Kaisha), 19 November, 1981 (19.11.81), Full text; all drawings & JP 57-101810 A Full text; all drawings	3, 4
Y	US 4641942 A (Canon Kabushiki Kaisha), 10 February, 1987 (10.02.87), Full text; all drawings & JP 57-118206 A Full text; all drawings	3, 4
Y	JP 11-271597 A (Nikon Corp.), 08 October, 1999 (08.10.99), Full text; all drawings (Family: none)	3, 4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G02B7/28, G02B7/36, G03B3/00, G03B17/18,
H04N5/225, H04N5/232

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G02B7/28, G02B7/36, G03B3/00, G03B17/18,
H04N5/225, H04N5/232

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2002年

日本国登録実用新案公報 1994-2002年

日本国実用新案登録公報 1996-2002年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
P, X	J P 2002-72332 A (富士写真フイルム株式会社) 2002. 03. 12, 全文全図 (ファミリーなし)	1, 2
P, Y		3, 4
X	J P 6-113184 A (カシオ計算機株式会社) 1994. 04. 22, 全文全図 (ファミリーなし)	1, 2
Y		3, 4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

29. 07. 02

国際調査報告の発送日

13.08.02

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

吉川 陽吾

2 V

9811

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 6-301098 A (オリンパス光学工業株式会社) 1994. 10. 28, 全文全図 (ファミリーなし)	1
Y		2-4
X	J P 7-301846 A (京セラ株式会社) 1995. 11. 14, 全文全図 (ファミリーなし)	1
Y		2-4
X	J P 10-104715 A (京セラ株式会社) 1998. 04. 24, 全文全図 (ファミリーなし)	1
Y		2-4
X	J P 11-133295 A (株式会社ニコン) 1999. 05. 21, 全文全図 (ファミリーなし)	1
Y		2-4
X	J P 2-74934 A (株式会社ニコン) 1990. 03. 14, 全文全図 (ファミリーなし)	1
Y		2-4
Y	J P 10-206150 A (松山 隆司、他2名) 1998. 08. 07, 全文全図 (ファミリーなし);	3, 4
Y	UK 2090498 A (Hitachi Denshi Kabushiki Kaisha) 1981. 11. 19, 全文全図 & J P 57-101810 A, 全文全図	3, 4
Y	US 4641942 A (Canon Kabushiki Kaisha) 1987. 02. 10, 全文全図 & J P 57-118206 A, 全文全図	3, 4
Y	J P 11-271597 A (株式会社ニコン) 1999. 10. 08, 全文全図 (ファミリーなし)	3, 4